



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Veröffentlichung**
⑩ **DE 199 81 897 T 1**

⑤ Int. Cl. 7:
H 02 K 7/116

der internationalen Anmeldung mit der
⑧ Veröffentlichungsnummer: WO 00/14857 in
deutscher Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜG)
② Deutsches Aktenzeichen: 199 81 897.5
⑥ PCT-Aktenzeichen: PCT/JP99/04781
⑥ PCT-Anmeldetag: 3. 9. 1999
⑦ PCT-Veröffentlichungstag: 16. 3. 2000
④ Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung
in deutscher Übersetzung: 29. 3. 2001

DE 199 81 897 T 1

⑬ Unionspriorität:
10/250753 04. 09. 1998 JP

⑦ Anmelder:
Matsushita Electric Industrial Co. Ltd., Osaka, JP

⑦ Vertreter:
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser,
80538 München

⑦ Erfinder:
Kitamura, Hiroshi, Matsusaka, Mie, JP; Nakaguro,
Keita, Uji, Kyoto, JP; Miyagawa, Masaharu,
Hirakata, Osaka, JP; Komine, Mizuo, Ikoma, Nara,
JP; Kubo, Shoichi, Nabari, Mie, JP; Chihara, Yukio,
Matsusaka, Mie, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

④ Getriebemotor

DE 199 81 897 T 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

27.04.00

1

DE 199 81 89 7 T 1

BESCHREIBUNG

GETRIEBEMOTOR

Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Getriebemotor, dessen Gehäuse einen Motor und ein Geschwindigkeitsreduziergetriebe beinhaltet.

Stand der Technik

Getriebemotore werden in allen industriellen Geräten als Antriebseinheiten verwendet, und daher unterliegen Getriebemotoren diversen Anforderungen wie etwa geringe Kosten, kleineres Gehäuse, höhere Ausgangsleistung, höherer Wirkungsgrad, geringere Geräuschentwicklung, längere Lebensdauer und dergleichen.

Hinsichtlich des Aufbaus gibt es zwei Arten von Getriebemotoren:

- (a) einen diskreten Motorentyp: ein Motor und ein Geschwindigkeitsreduziergetriebe werden unabhängig hergestellt und anschließend zusammengefügt.
- (b) einen Verbindungstyp: Teile eines Motors und eines Geschwindigkeitsreduziergetriebes werden gemeinsam benutzt.

Im Falle des diskreten Motortyps müssen die zu verbindenden Bereiche genau ineinander passen, so dass deren Abmessungen genau maßhaltig sein müssen. Demgegenüber unterliegt der Einheitstyp nicht dem Zwang einer genauen Passung und dies ist angenehm für Anwender. Somit ist die Nachfrage nach dem Einheitstyp in jüngster Zeit angewachsen.

Dieser Einheitstyp wird ferner in ein zylindrisches Modell und ein Gehäusemodell unterteilt. Im Folgenden wird der Einheitstyp eines konventionellen Getriebemotors als zylindrisches Modell beschrieben.

In Fig. 5 umfasst ein Geschwindigkeitsreduziergetriebe 52 in einem Gehäuse einen Reduziermechanismus. Ein Induktionsmotor 51 und das Geschwindigkeitsreduziergetriebe 52 sind zu einem Getriebemotor zusammengefasst. Eine Eingangswelle des Induktionsmotors 51 ist mit dem Geschwindigkeitsreduziergetriebe 52 mit einem senkrechten Getrieberad wie etwa einem Hypoidgetriebe gekoppelt, und die Geschwindigkeit wird durch das Geschwindigkeitsreduziergetriebe verringert und anschließend wird eine Ausgangswelle angetrieben.

In diesem Aufbau umfasst der Getriebemotor einen großen zylindrischen Induktionsmotor in seiner Längsrichtung, so dass ein Teil des Motors im Wesentlichen versetzt vom Gehäuse des Geschwindigkeitsreduziergetriebes liegt. Als Folge davon unterliegt die Form der Fläche, an die der Induktionsmotor befestigt wird, einigen Beschränkungen, und daher konnten die Maße im Hinblick auf das Befestigen nicht verringert werden.

Als nächstes wird ein Getriebemotor eines Gehäusemodells basierend auf der japanischen Patentanmeldung Nr. H10-250753, ebenfalls von der Anmelderin der vorliegenden Erfindung, beschrieben.

In Fig. 6 dienen näherungsweise rechteckförmige Teile 61 und 62 als Gehäuse und ebenso als Wandung eines bürstenlosen Motors und eines Geschwindigkeitsreduziergetriebes. Ein bürstenloser Motor umfasst einen Stator 65, einen Rotormagneten 66, einen Stützwinkel bzw. eine Klammer 67, Lager 68 und 69 und eine Eingangswelle 70 des Motors. Ein Geschwindigkeitsreduziergetriebe umfasst eine hohle Ausgangswelle 64, Getriebezwischenstufenwellen 71, 72, Lager 73, 74, 75, 76, 77, 78 des Geschwindigkeitsreduziergetriebes und Gehäuseteile 61, 62.

Am Gehäuseteil 61 sind vier Montagelöcher (nicht gezeigt) um die hohle Ausgangswelle 64 herum zum Montieren des Motors an ein Gerät vorgesehen.

Die Eingangswelle 68 des bürstenlosen Motors, die Ausgangswelle 69 des Geschwindigkeitsreduziergetriebes und die Zwischenstufenwellen 70, 71 sind parallel angeordnet, und es wird dann die Drehgeschwindigkeit durch ein Schrägstirnrad und Geradstirnräder 72, 73, 74, 75 reduziert. Folglich wird der Wirkungsgrad der Drehmomentübertragung im

27.04.00

3

DE 199 81 897 T1

Vergleich zu einem Gehäuse unter Verwendung einer senkrechten Welle verbessert. Insbesondere trägt ein auf die Eingangswelle des bürstenlosen Motors wirkendes Schrägstimrad zu einer Verringerung der Geräuschentwicklung bei.

Es werden aber dennoch eine bessere Manövrierbarkeit, geringere Größe, ein dünneres Gehäuse und eine bessere Gasdichtigkeit gefordert, und der zuvor erläuterte Aufbau reicht nicht aus, um diese Anforderungen zu erfüllen:

Ein Getriebemotor mit einer hohlen Ausgangswelle kann direkt mit einem anzutreibenden Bereich einer Vorrichtung verbunden werden, indem eine Welle des anzutreibenden Gerätes direkt in die hohle Welle eingefügt wird. Dieser Aufbau benötigt keine Montagekomponenten wie Kupplungen, und vermeidet ferner das Zentrieren der Ausgangswelle des Motors mit der Antriebswelle. Ferner erlaubt es diese Anordnung, dass das Gerät sich in einer Verbundeinheit befindet, in der Größe reduziert und gewichtsvermindert ist. Mit diesen Vorteilen wurde dieser Getriebemotor in jüngster Zeit in diversen Geräten und Vorrichtungen verwendet; allerdings erfordert dieser Aufbau ein drehungshemmendes Element beim Ankoppeln des Motors mit der Antriebswelle des Gerätes.

Da der herkömmliche Motor ein zylindrischer Typ ist, kann das drehungshemmende Element nicht um das Motorgehäuse herum vorgesehen werden, und es werden somit statt dessen drehungshemmende Platten verwendet (siehe Fig. 5).

Als einer der Vorteile dieser direkten Kupplung an den anzutreibenden Bereich sollte die Motorkontur nicht aus dem Gerät hervorragen, wenn der Motor an der Außenwand des Geräts montiert ist; es wird daher insbesondere in axialer Richtung eine kleinere Form bzw. Abmessung gefordert.

Unter anderem fordert der europäische Markt und die Nahrungsmittelindustrie für Geräte ein staub- und wassergeschützte Betriebsweise, womit für die entsprechenden Geräte Motoren ohne Abdeckungen benötigt werden, wobei jedoch Staubschutz und wassergeschütztes Funktionieren erhalten bleiben müssen.

Der herkömmliche zylindrische Getriebemotor benötigt an sich eine Dichtung am Geschwindigkeitsreduziergetriebe zusätzlich zu einer weiteren Dichtung am Kupplungsbe-

reich zwischen dem Geschwindigkeitsreduziergetriebe und dem Motor, um staub- und wassergeschütztes Verhalten zu erreichen. Dieser Aufbau liefert allerdings keinen perfekten Staub- und Wasserschutz.

Ferner ist eine Geschwindigkeitskontrollfunktion an der Getriebemotorseite notwendig, da zunehmend gefordert wird, dass die Geräte mehr und vielseitigere Funktionen besitzen. Soweit weist der Getriebemotor wünschenswerter Weise eine Steuerschaltung auf. Als Folge davon treten neue Anforderungen auf, wie etwa die Platzbeschaffung für die Schaltung, sowie Staub- und Wasserschutz für die Schaltung.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf die zuvor erläuterten Probleme und zielt darauf ab, einen Größenreduzierten Getriebemotor in einem schlanken Gehäuse mit ausgezeichnetem Betriebsverhalten und guter Gasdichtigkeit bereitzustellen.

Überblick über die Erfindung

Ein Getriebemotor gemäß der vorliegenden Erfindung umfasst die folgenden Elemente, um die zuvor erläuterten Probleme zu lösen:

ein näherungsweise rechteckiges Gehäuse; und

einen Motor und ein Geschwindigkeitsreduziergetriebe, die in dem Gehäuse angeordnet sind,

wobei der Getriebemotor dadurch gekennzeichnet ist, dass: eine hohle Ausgangswelle des Geschwindigkeitsreduziergetriebes direkt mit einer anzutreibenden Welle eines externen Gerätes gekoppelt ist, und das externe Gerät einen Außenbereich des Gehäuses trägt.

Ein Getriebemotor gemäß der vorliegenden Erfindung umfasst die folgenden Elemente:

Ein näherungsweise rechteckiges Gehäuse; und

einen Motor und ein Geschwindigkeitsreduziergetriebe, die in dem Gehäuse angeordnet sind,

wobei der Getriebemotor dadurch gekennzeichnet ist, dass: das Geschwindigkeitsreduziergetriebe eine hohle Ausgangswelle besitzt und das Gehäuse ein drehungshemmendes Funktionselement aufweist.

Ein Getriebemotor gemäß der vorliegenden Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass: ein Motorstützwinkel, der ein Lager trägt, das eine Ausgangswelle des Motors unterstützt, ein Lager eines Geschwindigkeitsreduziergetriebes trägt, das parallele Wellen aufweist. Das Lager des Geschwindigkeitsreduziergetriebes ist in einer axialen Richtung innerhalb des bürstenlosen Motors angeordnet ohne die Motorwicklung zu stören.

Ein Getriebemotor gemäß der vorliegenden Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse in einer Richtung senkrecht zur Ausgangswelle unterteilt ist, und die unterteilten Flächen mit einem Dichtungselement abgedichtet sind.

Ein Getriebemotor der vorliegenden Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass: eine Elektronikschaltung des Motors an einer Seitenfläche des Gehäuses oder innerhalb des Gehäuses angebracht ist.

Ein in Anspruch 2 definierter Getriebemotor ist dadurch gekennzeichnet, dass: das drehungshemmende Funktionselement durch wenigstens ein Schraubenelement, einen vertieften Bereich, oder einen hervorstehenden Bereich gebildet ist.

Ein Getriebemotor nach Definition in Anspruch 3 ist dadurch gekennzeichnet, dass: das drehungshemmende Funktionselement an der von der Ausgangswelle entferntesten Stelle an der Oberfläche des Gehäuses vorgesehen ist und parallel mit der Ausgangswelle angeordnet ist.

Ein Getriebemotor gemäß der vorliegenden Erfindung umfasst die folgenden Elemente:

ein näherungsweise rechteckiges Gehäuse; und

einen Motor und ein Geschwindigkeitsreduziergetriebe, die in dem Gehäuse angeordnet sind,

wobei der Getriebemotor dadurch gekennzeichnet ist, dass: sowohl ein bürstenloser Motor mit Einzelwindungen an jedem Zahn des Statoreisens als auch ein Motorstützwinkel, der ein Lager trägt, das eine Ausgangswelle des bürstenlosen Motors unterstützt, das Lager des Geschwindigkeitsreduziergetriebes mit parallelen Wellen tragen, und das Lager des Geschwindigkeitsreduziergetriebes in einer axialen Richtung innerhalb des bürstenlosen Motors angeordnet ist, ohne die Motorwicklung zu stören.

Ein in Anspruch 5 definierter Getriebemotor ist dadurch gekennzeichnet, dass: ein Zwischengetriebe zur Drehmomentübertragung zwischen einer Getriebeausgangswelle des Motors und einer ersten Getriebestufe des Geschwindigkeitsreduziergetriebes verwendet wird, und der Hauptzweck des Zwischengetriebes nicht die Geschwindigkeitsreduzierung ist.

Ein Getriebemotor gemäß der vorliegenden Erfindung umfasst die folgenden Elemente:

Ein näherungsweise rechteckiges Gehäuse; und

einen Motor und ein Geschwindigkeitsreduziergetriebe, die in dem Gehäuse angeordnet sind,

wobei der Getriebemotor dadurch gekennzeichnet ist, dass: das Gehäuse in Richtung senkrecht zu einer Ausgangswelle unterteilt ist, und die unterteilten Flächen mit einem Dichtelement abgedichtet sind.

Ein in Anspruch 7 definierter Getriebemotor entsprechend der vorliegenden Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass: in den unterteilten Flächen Nuten vorgesehen sind, und viskose Dichtelemente in den Nuten vorgesehen sind.

Ein nach Anspruch 7 definierter Getriebemotor der vorliegenden Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass: ein Anschlussgehäuse zur Stromversorgung des Motors an einer nicht zur Befestigung des Gehäuses verwendeten Fläche vorgesehen ist.

27.04.00

7

DE 199 81 897 T1

Ein Getriebemotor der vorliegenden Erfindung umfasst die folgenden Elemente:

ein näherungsweise rechteckiges Gehäuse; und

einen Motor und ein Geschwindigkeitsreduziergetriebe, die in dem Gehäuse angeordnet sind,

wobei der Getriebemotor dadurch gekennzeichnet ist, dass: eine Schaltung des Motors an einer Seitenfläche des Gehäuses oder innerhalb des Gehäuses montiert ist.

Wenn die hohle Welle des Geschwindigkeitsreduziergetriebes direkt mit der anzutreibenden Welle des externen Gerätes gekoppelt ist, kann der Getriebemotor als solcher an dem externen Gerät befestigt werden, indem nur die Außenfläche des Gehäuses gehalten wird.

Dieser Getriebemotor weist ein drehungshemmendes Funktionselement an dem Gehäuse auf, so dass die hohle Welle und die anzutreibende Welle des Gerätes direkt gekuppelt sind. Dieser Aufbau verbessert die Montierbarkeit des Geräts.

Das drehungshemmende Funktionselement wird von der Ausgangswelle gesehen an der entferntesten Stelle des Gehäuses vorgesehen, so dass weniger Kraft zur sicheren Befestigung des Getriebemotors notwendig ist.

Da das Lager des Geschwindigkeitsreduziergetriebes in der axialen Richtung innerhalb des bürstenlosen Motors und ohne Störung der Motorwicklungen angeordnet ist, kann die Gehäuseabmessung des Getriebemotors in axialer Richtung verkürzt sein.

Das den Motor und das Geschwindigkeitsreduziergetriebe beherbergende Gehäuse ist unterteilt und die unterteilten Flächen des Gehäuses sind abgedichtet. Dies ist eine einfache Dichtanordnung und damit funktioniert diese Dichtung sowohl als Staubschutz als auch als Wasserschutz.

Ein Anschlussgehäuse ist an einer Fläche, die nicht zur Befestigung des Gehäuses verwendet wird, angeordnet und verbessert damit die Montierbarkeit.

Ferner ist die Schaltung an einer Seitenfläche des Gehäuses oder innerhalb des Gehäuses befestigt, und das Gehäuse wirkt als Wärmeableitung der Schaltung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

- Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht eines Getriebemotors gemäß einer ersten beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.
- Fig. 2 zeigt einen Querschnitt eines Getriebemotors gemäß einer zweiten beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.
- Fig. 3 ist eine Draufsicht eines Getriebemotors gemäß einer dritten beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.
- Fig. 4 zeigt einen Querschnitt eines Getriebemotors gemäß einer vierten beispielhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.
- Fig. 5 zeigt perspektivisch einen konventionellen Getriebemotor.
- Fig. 6 zeigt im Querschnitt einen Getriebemotor einer bekannten Patentanmeldung.

Detaillierte Beschreibung der beispielhaften Ausführungsformen (Beispielhafte Ausführungsform 1)

In Fig. 1 weisen die Gehäuse 1, 2 näherungsweise eine rechteckige Form auf, und eine Schraube 3 eines drehungshemmenden Funktionselementes ist an den Gehäusen 1 und 2 angebracht. Eine Ausgangswelle 4 des Geschwindigkeitsreduziergetriebes ist hohl. An der Hohlwelle 4 ist eine Keilnut vorgesehen. Der Zapfen in der Keilnut kann die Hohlwelle 4 mit der anzutreibenden Welle eines externen Gerätes koppeln. Die Schraube 3 nimmt ein Drehmoment auf, und somit wird die Schraube 3 vorzugsweise an der entferntesten Stelle von der Ausgangswelle 4 angeordnet. Das drehungshemmende

27.04.00

9

DE 199 81 89 7 T 1

Funktionselement wird vorzugsweise an dem von der Ausgangswelle entferntesten Platz auf dem Gehäuse angeordnet, obwohl dies nicht in der Zeichnung dargestellt ist, wodurch weniger Kraft erforderlich ist, um den Getriebemotor sicher zu befestigen.

Diese Schraube 3 ersetzt die drehungshemmende Platte 53, die herkömmlicher Weise verwendet wird und in Fig. 5 gezeigt ist, so dass die Anzahl an Komponenten und Montageschritten verringert werden kann. Somit ist die Manövrierfähigkeit bzw. die Anwendbarkeit deutlich verbessert. Anstelle der Schraube kann ein vertiefter Bereich oder ein hervorstehender Bereich als ein drehungshemmendes Element dienen. Diese entsprechenden Elemente können weit entfernt von der Ausgangswelle angeordnet sein, und diese Elemente können auch in Kombination verwendet werden. Wenn die Schraube 3 nicht vorgesehen ist, kann das Ausgangsmoment des Getriebemotors an ein externes Gerät übertragen werden, indem die Außenbereiche der Gehäuse 1, 2 mit dem externen Gerät in engen Kontakt gebracht werden, oder indem die Außenbereiche der Gehäuse 1, 2 von dem externen Gerät (nicht gezeigt) gehalten werden.

(Beispielhafte Ausführungsform 2)

In Fig. 2 fungieren Gehäuse 1, 2 ebenfalls als Fassungen eines bürstenlosen Motors und eines Geschwindigkeitsreduziergetriebes. Der bürstenlose Motor umfasst einen Stator 5, einen Rotormagneten 6, einen Stützwinkel 7, Dichtungen 8, 9 und eine Eingangswelle 10. Das Geschwindigkeitsreduziergetriebe umfasst eine Ausgangshohlwelle 4, Getriebezwischenstufenwellen 11, 12 einschließlich eines Schrägstirnrads und eines Geradstirnrads, Dichtungen 13, 14, 15, 16, 17, 18, Öldichtungen 19, 20, 21 und Gehäuse 1, 2. Eine Schraube 3 ist ohne Beeinflussung der inneren Getrieberäder angeordnet.

Der Stützwinkel 7 umfasst eine Dichtung der Motorwelle 10 und eine Dichtung der Zwischenwelle 11, und der Stator 5 des bürstenlosen Motors innerhalb des Gehäuses weist einen Eisenkern auf. Der Eisenkern verfügt über Einzelwindungen (nicht gezeigt) und ist in der radialen Richtung aufgeteilt, so dass eine hohe magnetische Flussdichte erreicht wird. Der Rotor ist aus einem Neodymeisenmagnetsystem hergestellt, so dass eine hohe magnetische Flussdichte erreicht wird.

Dieser Aufbau ermöglicht enge Motorwindungen, und ermöglicht, dass das Lager des Geschwindigkeitsreduziergetriebes innerhalb des bürstenlosen Motors in axialer Richtung ohne Störung der Motorwicklungen angeordnet ist. Als Folge davon kann die Ausdehnung des Getriebemotors in der axialen Richtung um die Dicke des Lagers reduziert werden, so dass Raum zur Montage des Motors eingespart und das Gewicht des Getriebemotors reduziert werden kann.

Wenn der Getriebemotor in der Richtung der Ausgangswelle verkürzt werden kann, kann der Motor in dem Gerät untergebracht werden, und selbst wenn der Motor an einer Seitenfläche des Geräts montiert wird, ist der Platzbedarf an dem Gerät aufgrund dieser hervorstehenden Montageweise verringert.

In dieser Ausführungsform ist das Geschwindigkeitsreduziergetriebe in ein angetriebenes Getriebe und ein antreibendes Getriebe unterteilt. Allerdings kann ein Zwischengetriebe das Geschwindigkeitsreduziergetriebe zur Drehmomentübertragung ersetzen. In diesem Falle liegt der Hauptzweck des Zwischengetriebes nicht in der Geschwindigkeitsreduzierung.

Die Gehäuse 1, 2 sind in einer Richtung senkrecht zur Ausgangswelle 4 zweigeteilt mit geteilten Flächen 22. Die geteilten Flächen 22 sind mittels einem Dichtungselement abdichtet. Das Dichtungselement kann ein viskoses Dichtungselement oder ein blattähnliches Dichtungselement sein. Wenn ein flüssiges Dichtungselement als viskoses Dichtungselement verwendet wird, können vorteilhafter Weise Nuten bzw. Rillen an einer der Flächen 22 das Fließen des flüssigen Dichtungselementes entlang dieser Nut unterstützen, so dass das Dichtungselement in einfacher Weise angewendet werden kann.

Die unterteilte Fläche kann durch eine einzige Ebene ausgebildet sein, und das Dichtungselement in den Nuten und das über die Nuten hinausfließende Dichtungselement können eine gewisse Dicke der Dichtung bewahren, wodurch ein zuverlässigerer Staubschutz und Wasserschutz gewährleistet ist.

Folglich kann ein Getriebemotor mit den Merkmalen eines hohen Wirkungsgrades, eines geringen Raumbedarfs, eines zuverlässigen Staub- und Wasserschutzes und einer einfachen Montage erreicht werden.

(Beispielhafte Ausführungsform 3)

In Fig. 3 ist ein Anschlussgehäuse 31 an einem Anschlussbereich des Gehäuses vorgesehen, wo ein Anschlussdraht des Motors herausgeführt ist und wobei das Anschlussgehäuse 31 einen staubgeschützten und wassergeschützten Aufbau aufweist. Eine Kabelführung 32 ist mit einem wassergeschützten Aufbau versehen und kann leicht mit dem Anschlussgehäuse 31 verbunden werden. Die in Fig. 2 gezeigte Struktur der Abdichtung kann zusammen mit dem Aufbau der Kabelführung 32 die staub- und wasserschützende Wirkung verstärken.

Da die Gehäuse näherungsweise rechteckigförmig ausgebildet sind, können deren flachen Seiten eine Montageebene für das Anschlussgehäuse bilden. Dieser Aufbau erlaubt es, dass das Anschlussgehäuse mit einer zuverlässigen Abdichtung befestigt wird. Herkömmlicherweise war die Montagefläche separat am Getriebemotor angebracht, um das Anschlussgehäuse auf dem zylindrischen Motor zu befestigen.

(Beispielhafte Ausführungsform 4)

In Fig. 4 ist eine Schaltung 41 in dem Gehäuse angeordnet, und der Verbindungsbereich zwischen dem Motor und der Schaltung 41 ist innerhalb des Gehäuses; somit kann Staubschutz und Wasserschutz nur durch Vorsehen der Dichtung des Gehäuses gewährleistet werden. Hinsichtlich der Kabelführung zur Stromversorgung der Schaltung kann der Aufbau des Anschlussgehäuses, das in Fig. 3 gezeigt ist, verwendet werden, so dass ein Getriebemotor mit darin enthaltener Schaltung mit Staubschutz und Wasserschutz erhalten werden kann.

Dieser Aufbau ermöglicht es, dass in dem Getriebemotor der Motor direkt mit der Schaltung innerhalb des Gehäuses verbunden wird, so dass die Beständigkeit gegen Rauschen, die aufgrund der Verlegung eines Verbindungskabels problematisch war, deutlich verbessert werden kann. Ferner dient das Gehäuse ebenfalls als Wärmeableiter

für die Schaltung, so dass ein Temperaturanstieg unterdrückt werden kann. Wenn in einer Anwendung dieses Getriebemotors kein Staubschutz oder Wasserschutz nötig wird, kann die Schaltung an einer Seitenfläche des Getriebemotorgehäuses befestigt werden. In diesem Falle weist der Motor nicht länger eine zylindrische Form auf, so dass die Schaltung in einfacher Weise befestigt werden kann.

Industrielle Anwendbarkeit

Die vorliegende Erfindung, wie sie in Anspruch 1 definiert ist, erlaubt es, dass der Getriebemotor in einfacher Weise betreibbar ist und an ein externes Gerät lediglich durch Halten des Außenbereiches des Getriebemotors mittels des externen Gerätes montierbar ist.

Der in den Ansprüchen 2, 3, 4 definierte Getriebemotor gestattet es, die Hohlwelle direkt mit einer anzutreibenden Welle des Gerätes zu verbinden, indem lediglich wenigstens eine Schraube, ein vertiefter Bereich oder ein hervorstehender Bereich an der Gehäuseseitefläche als ein drehungshemmendes Funktionselement vorgesehen wird. Dieser Aufbau erlaubt eine einfache Montage des Getriebemotors.

Der in den Ansprüchen 5, 6 definierte Getriebemotor ermöglicht es, dass das den Motor und das Geschwindigkeitsreduziergetriebe aufnehmende Gehäuse in Richtung der Ausgangswelle verkürzt ist, so dass der Motor in einfacher Weise an dem Gerät montiert und das Gerät in der Größe reduziert werden kann.

Der in den Ansprüchen 7, 8, 9 definierte Getriebemotor ermöglicht es, dass sowohl der Motor und auch das Geschwindigkeitsreduziergetriebe lediglich durch Abdichten der unterteilten Flächen des Gehäuses abgedichtet ist, so dass ein Getriebemotor mit Staubschutz und Wasserschutz bereitgestellt wird. Ferner kann der Motor in einfacher Weise an dem Gerät montiert werden.

Der im Anspruch 10 definierte Getriebemotor ermöglicht es, dass der Motor gegenüber Rauschen unempfindlicher ist und über das Gehäuse die Wärme der Schaltung abstrahlt. Folglich kann ein Temperaturanstieg verhindert werden. Der Getriebemotor kann

27.04.00

13

DE 199 81 89 7 T 1

an dem Gerät in einfacher Weise montiert werden und ein Motor mit integrierter Schaltung wird somit bereitgestellt.

27.04.00

199 81 897.5

17
15

Zusammenfassung

DE 199 81 897 T1

Getriebemotor

An einer Hohlwelle (4) ist eine Keilnut vorgesehen, und der Zapfen in der Keilnut kann direkt mit einer anzutreibenden Welle eines externen Gerätes gekoppelt werden. Eine Schraube (3) verhindert ein drehendes Moment, so dass die Schraube (3) vorzugsweise so weit wie möglich von der Ausgangswelle (4) entfernt angeordnet ist. Obwohl dies nicht dargestellt ist, ist ein drehungshemmendes Funktionselement vorzugsweise an der Gehäuseoberfläche an dem von der Ausgangswelle entferntesten Stelle vorgesehen, so dass zur sicheren Befestigung des Getriebemotors weniger Kraft notwendig ist.

27.04.00

~~40~~
14

DE 199 81 89 7 T 1

Bezugszeichen in den Zeichnungen

- 1,2 Gehäuse
- 3 drehungshemmendes Funktionselement
- 4 Hohlwelle (Ausgangswelle)
- 22 unterteilte Fläche
- 31 Anschlussgehäuse
- 41 Schaltung

27.04.00

14
16

Patentansprüche

DE 199 81 897 T1

1. Getriebemotor mit:

einem näherungsweise rechteckigen Gehäuse; und

einem Motor und einem Geschwindigkeitsreduziergetriebe, die in dem Gehäuse angeordnet sind,

wobei der Getriebemotor **dadurch gekennzeichnet** ist, dass:

das Geschwindigkeitsreduziergetriebe mit einer hohlen Ausgangswelle direkt mit einer anzutreibenden Welle eines externen Gerätes verbindbar ist, und ein Außenflächenbereich des Gehäuses von dem Gerät gehalten wird.

2. Getriebemotor mit:

einem näherungsweise rechteckigen Gehäuse; und

einem Motor und einem Geschwindigkeitsreduziergetriebe, die in dem Gehäuse angeordnet sind,

wobei der Getriebemotor **dadurch gekennzeichnet** ist, dass:

das Geschwindigkeitsreduziergetriebe eine hohle Ausgangswelle aufweist, und das Gehäuse ein drehungshemmendes Funktionselement aufweist.

3. Der Getriebemotor nach Anspruch 2, wobei das drehungshemmende Funktionselement des Gehäuses zumindest als eine Schraube, ein Vertiefungsbereich oder ein hervorstehender Bereich ausgebildet ist.

4. Der Getriebemotor nach Anspruch 3, wobei das drehungshemmende Funktionselement an der von der Ausgangswelle entferntesten Stelle an dem Gehäuse angeordnet und parallel zur Ausgangswelle ist.

27.04.00

15
17

DE 199 81 89 7 T 1

5. Getriebemotor mit:

Einem näherungsweise rechteckigen Gehäuse; und

einem Motor und einem Geschwindigkeitsreduziergetriebe, die in dem Gehäuse angeordnet sind,

wobei der Getriebemotor dadurch gekennzeichnet ist, dass:

sowohl ein bürstenloser Motor mit einem Eisenkernstator, an dessen jeden Zahn eine Einzelwindung vorgesehen ist, als auch ein Motorstützwinkel, der ein Lager hält, das eine Ausgangswelle des bürstenlosen Motors unterstützt; eine Dichtung eines Geschwindigkeitsreduziergetriebes mit parallelen Wellen halten, und

die Dichtung des Geschwindigkeitsreduziergetriebes innerhalb des bürstenlosen Motors in einer axialen Richtung angeordnet ist, so dass keine Störung der Wicklung des Motors auftritt.

6. Der Getriebemotor nach Anspruch 5, wobei ein Zwischengetriebe zur Übertragung von Drehmoment zwischen einer Getriebeausgangswelle des Motors und einer ersten Getriebestufe des Geschwindigkeitsreduziergetriebes verwendet wird und eine Hauptaufgabe des Zwischengetriebes nicht in der Geschwindigkeitsreduzierung liegt.

7. Getriebemotor mit:

einem näherungsweise rechteckförmigen Gehäuse; und

einem Motor und einem Geschwindigkeitsreduziergetriebe, die in dem Gehäuse angeordnet sind,

wobei der Getriebemotor dadurch gekennzeichnet ist, dass:

27.04.00

16.18.

DE 199 81 89 7 T 1

das Gehäuse in einer Richtung senkrecht zu einer Ausgangswelle unterteilt ist,
und eine unterteilte Fläche mit einem Dichtungselement abgedichtet ist.

8. Der Getriebemotor nach Anspruch 7, wobei eine Nut in der unterteilten Fläche vorgesehen ist, und die Nut mit einem viskosen Dichtungselement beaufschlagt ist.
9. Der Getriebemotor nach Anspruch 7, wobei ein Anschlussgehäuse zur Stromversorgung des Motors an einer nicht zur Befestigung des Gehäuses dienenden Fläche des Gehäuses angeordnet ist.
10. Getriebemotor mit:

einem näherungsweise rechteckförmigen Gehäuse; und

einem Motor und einem Geschwindigkeitsreduziergetriebe, die in dem Gehäuse angeordnet sind,

wobei der Getriebemotor **dadurch gekennzeichnet** ist, dass:

eine Schaltung an einer Seitenfläche des Gehäuses oder innerhalb des Gehäuses angeordnet ist.

1

FIG. 1

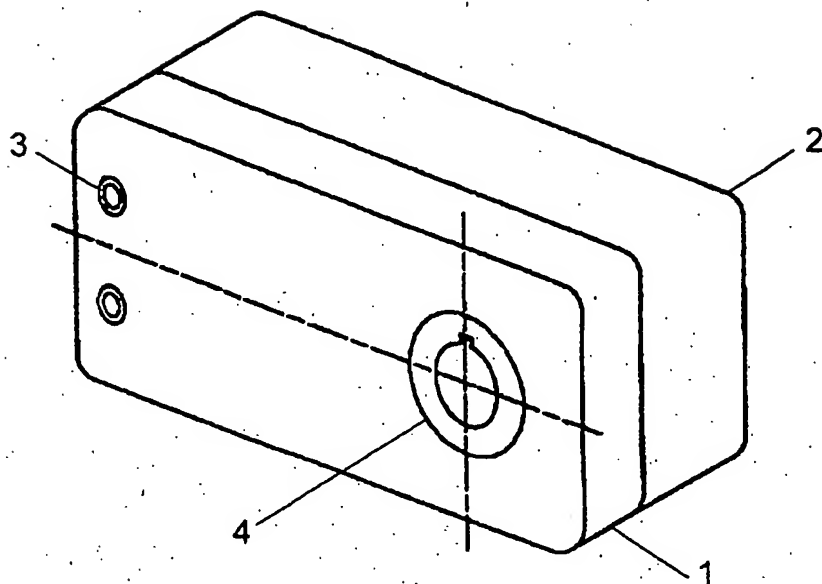
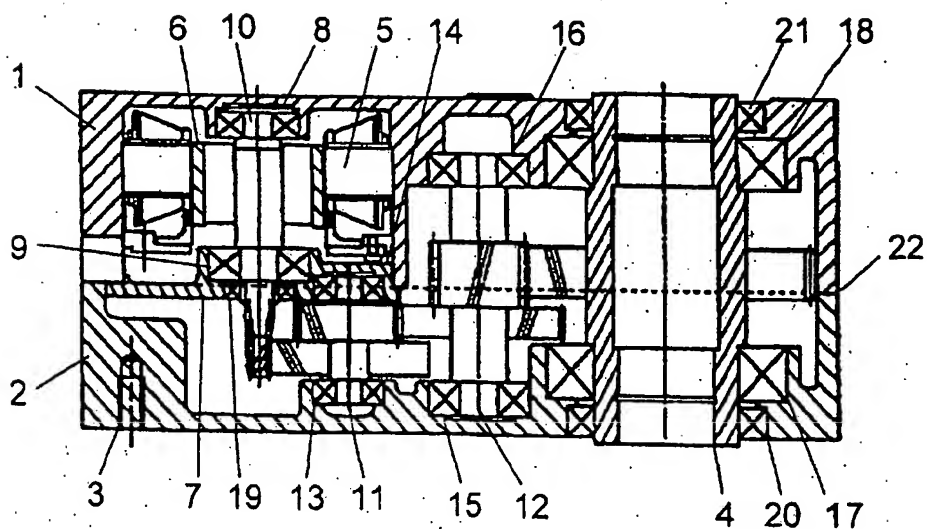


FIG. 2



27.04.00

19

2

DE 199 81 897 T1

FIG. 3

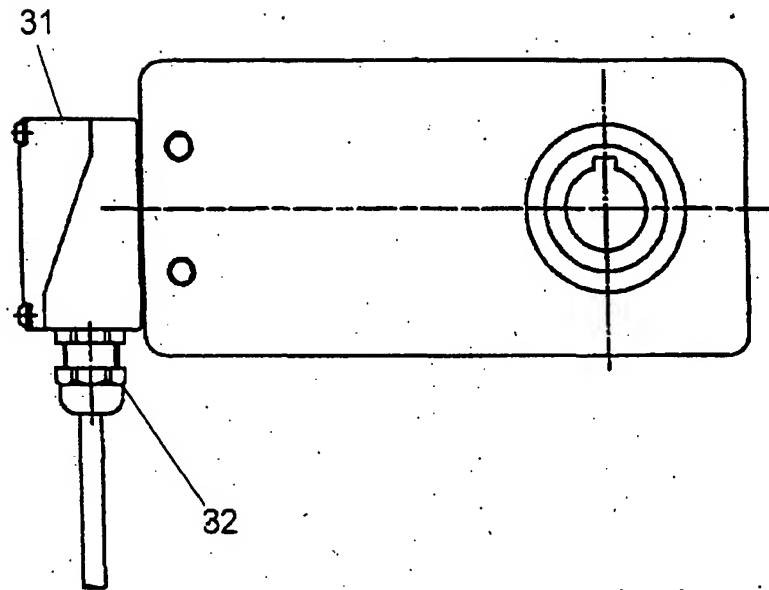
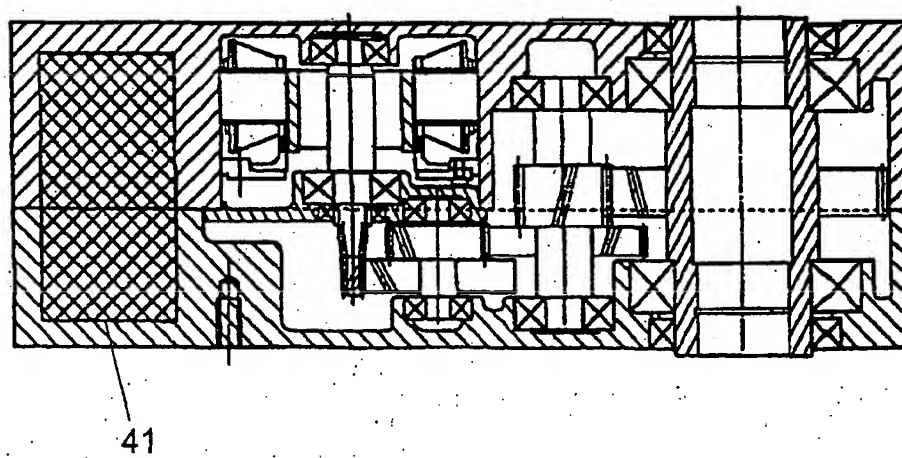


FIG. 4



27.04.00

20

3

DE 199 81 897 T1

FIG. 5

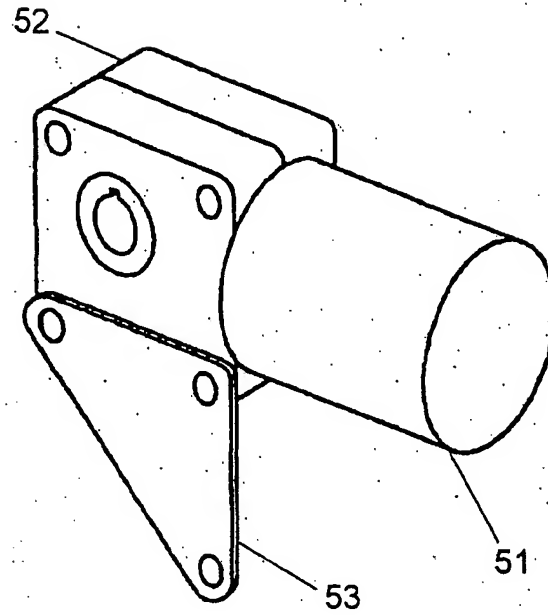


FIG. 6

